

⑫ 公開特許公報(A) 平2-130501

⑤ Int. Cl.⁹
G 02 B 1/10識別記号 庁内整理番号
A 8106-2H

⑬ 公開 平成2年(1990)5月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 反射防止シート

⑯ 特 願 昭63-285324

⑰ 出 願 昭63(1988)11月10日

⑱ 発 明 者 橋 本 樹 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
⑲ 発 明 者 山 中 哲 夫 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
⑳ 出 願 人 日 東 電 工 株 式 会 社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

明 細 書

1. 発明の名称

反射防止シート

2. 特許請求の範囲

屈折率1.61~1.69の透明なプラスチックフィルム片面に反射防止膜が設けられ、他面に屈折率1.55~1.62の硬化高分子膜および接着剤層が順次設けられて成る反射防止シート。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は液晶ディスプレイ、自動車の計器類等
に使用し得る反射防止シートに関する。

(従来技術)

近年、液晶ディスプレイは次第に大型化、高品質化しており、それに伴ない表示画面の明瞭度の改善要求も高まっている。

画面の明瞭化のためには、可視光線透過率を低下させることなく、表面グレアを防止する必要がある。

として、画面明瞭化手段としては、アクリル板、

ガラス板のような両面表面を凹凸状にエッチング加工し、反射光を散乱させる拡散反射処理法、あるいはアクリル板、ガラス板の表面に反射防止膜を直接設ける方法が知られている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前者の方法では表面グレア防止性と解像度を同時に満足することができず、一方を満足すると他方が要求水準に達しないという問題があった。

後者の方法は前者の方法の場合の問題点を解決でき、防眩効果も優れているので好ましいが、アクリル板、ガラス板への反射防止膜の形成がバッチ生産のため製造コスト面で不利があった。

本発明者は上記問題を解決する反射防止シートとして、透明なプラスチックフィルム片面に反射防止膜が設けられ、他面に透明な接着剤層が設けられた構造のものを先に提案した(実願昭62-125300号)、この反射防止シートは光反射率が低く、しかも基材としてプラスチックフィルムを用いたので、巻取式による大量生産も可能で可

BEST AVAILABLE COPY

スト低下を計ることができるので好ましいものである。

しかしながら、蒸着基材としてのプラスチックフィルムと接着剤層との界面に生ずる反射光が反射防止効果を低減させる点が不^④充であつた。

また、プラスチックフィルムと接着剤層の界面における反射光を低減させるため、屈折率が1.55～1.60の透明接着剤層を有する構造のものも提案した(実願昭63-102200号)。この構造によれば、プラスチックフィルムと被接着体の間で生ずる反射光を約50%まで低減させ得る利点があつた。ところが、接着剤層の屈折率の増加は、反面、耐候性の低下、透明性の低下を招くものでもある。

従つて、本発明はプラスチック基材と接着剤層との界面における反射光を、耐候性および透明性の低下を伴わずに低減させ、反射防止効果を向上させることを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明に係る反射防止シートは、屈折率1.61

た反射防止膜であり、無機誘電体によつて形成できる。そして、この防止膜2は図面に示すように単層構造としてもよく、あるいはプラスチックフィルムの片面上に、先ず、第1の反射防止膜を設け、更に該膜上に第2の反射防止膜を設けるようにして、2層以上の複層構造とすることもできる。

この単層あるいは複層の反射防止膜は TiO_2 、 Si_3N_4 、 ZrO_2 、 Y_2O_3 、 SiO_2 、 MgO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgF_2 等の無機誘電体を真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の真空薄膜形成法によつてフィルムの片面上に設けることができる。

3はプラスチックフィルムの他面に設けられた屈折率1.55～1.62の硬化高分子膜である。本発明において、硬化高分子膜の屈折率を上記範囲に限定する理由を以下に述べる。

一般に界面における反射光 R は界面を形成する両層の膜厚が光干渉に関与しないほど厚い時($>1\mu\text{m}$)、両層の屈折率で示すことができる。本発明に係る構成においてプラスチックフィルムの屈

～1.69の透明なプラスチックフィルムの片面に反射防止膜が設けられ、他面に屈折率1.55～1.62の硬化高分子膜および接着剤層が順次設けられて成るものである。

以下、図面を参照しながら本発明の奨例を説明する。図面において、1は反射防止シートの基材としてのプラスチックフィルムであり、その片面には反射防止膜2が、他面には屈折率1.55～1.62の硬化高分子膜3が設けられ、更に該高分子膜3上には接着剤層4が設けられている。

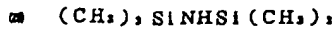
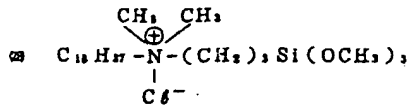
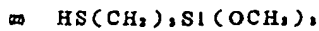
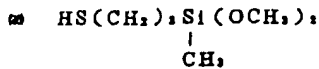
プラスチックフィルム1としては透明であるとともに耐熱性、耐溶剤性に優れ、また寸法変化率が小さい等蒸着基材としての特性を満たすものが用いられ、このような材料としてポリカーボネート(以下PCと称す)、ポリエーテルサルホン、ポリエチレンテレフタレート(以下PETと称す)等を用いることができる。これらのフィルムはプラスチックフィルムとしては比較的高屈折率(1.61～1.69)を有する。

2はプラスチックフィルム1の片面に設けられ

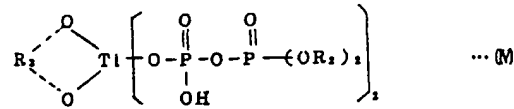
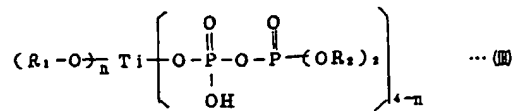
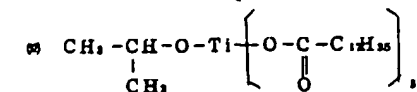
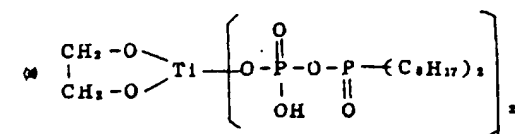
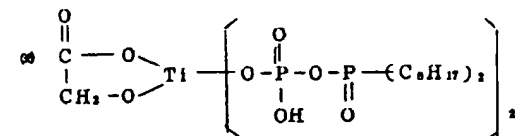
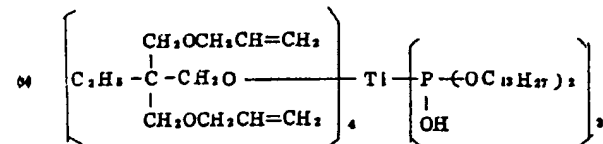
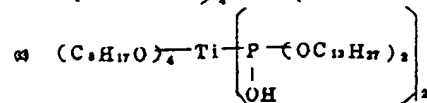
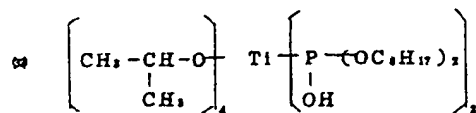
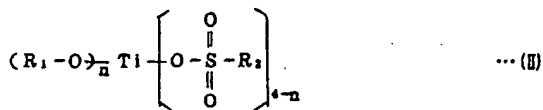
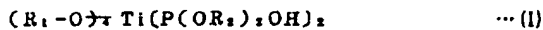
屈折率 $n_1=1.61\sim 1.69$ であり、被着体(ガラス、アクリル)の屈折率 $n_2=1.48\sim 1.50$ であるが、プラスチックフィルムとして蒸着基材として優れた特性を有するPETフィルム($n_1=1.69$)、被着体にガラス板($n_2=1.49$)、その間の接着剤層に透明性、耐候性に優れたアクリル系接着剤($n_4=1.49$)を用いると、

$$R = \left(\frac{n_1 - n_4}{n_1 + n_4} \right)^2 + \left(\frac{n_4 - n_2}{n_4 + n_2} \right)^2 \approx 0.40\% \text{ となり、}$$

この値は特に反射防止シートを被着体の両面に用いた場合、或いは高度な反射防止性を要求される場合に無視できない値である。前述の考案(実願昭63-102200号)では n_4 を n_1 と n_2 の中間の値にして R を低減させるものであつたが耐候性、透明性等の技術的課題が残されている。ここで接着剤層とプラスチックフィルムとの間に硬化型高分子膜3が存在しても同様に反射光低減効果が得られることが見い出された。上記の例でこの硬化型高分子膜の屈折率 $n_3=1.59$ とすると $R \approx 0.20\%$ まで低減することができる。更に透明かつ耐候

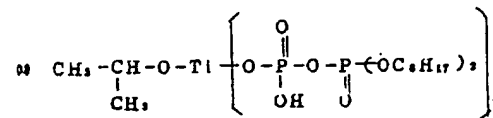
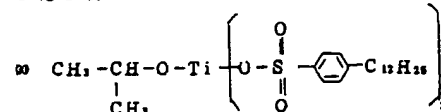


また、上記のアルキルチタネートとしては、一般式 $\text{Ti}(\text{OR})_4$ (式中、Rは炭素数1~8のアルキル基である) で表わされる化合物、たとえばテトライソプロピルチタネート、テトラブチルチタネート、テトラオクチルチタネート、テトラ2-エチルヘキシルチタネートなどが好ましく用いられる。さらに、チタンカップリング剤としては、下記の一般式(I)~(M)にて表わされる化合物が好適である。



(ただし、式中、 R_1 、 R_2 は置換または非置換型の炭化水素基、 R_3 は二価の有機基、 n は0~3の整数である)

このような一般式(I)~(M)で表わされるチタンカップリング剤の具体例としては、たとえば下記の構造式(29)~(34)で表わされる化合物を挙げることができる。また、上記一般式(I)~(M)以外のチタンカップリング剤として、下記の構造式(29)で表わされる化合物も使用できる。



形成は、例えば有機シリコン化合物および有機チタン化合物を有機溶剤に溶解させた溶液(化合物濃度は約1~50重量%)をフィルム表面に等速引き上げ法、スプレー法、スピナー法、ロールコーター法、バーコーター法等により塗布し、次いで乾燥(必要により加熱)し、溶剤を除去すると共に上記化合物を硬化させる方法により行なうことができる。

このようにして形成する硬化高分子膜の厚さは約0.2~10 μm 好ましくは1.5~5 μm とする。硬化高分子膜が薄すぎると反射光低減効果が小さくなり、また厚すぎると該膜による光吸収が増し、反射防止シート全体としての透明度低下を招くことになる。

本発明においてはかかる硬化高分子膜3上に更に透明な接着剤層4が設けられる。この接着剤層4は例えばポリアクリル系、ポリウレタン系、ポリブタジエン系等の感圧性接着剤によって形成でき、その厚さは通常約5~500 μm である。なお、反射防止シートを被着体(例えばガラス、ア

クリル樹脂)に貼着使用する際の接着剤層と被着体の界面における反射光を少なくするため、接着剤層の屈折率を被着体のそれとほぼ同等或いはそれ以上とするのが好ましいものである。

(実施例)

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。

実施例 1

厚さ100 μ m、屈折率1.69の透明なPETフィルム的一面に、有機シリコン化合物である γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン(信越化学工業社製、商品名KBM803)5重量%および有機チタン化合物であるテトラブチルチタネート5重量%を含む酢酸ブチル溶液を塗布し、150℃で2分間加熱乾燥することにより、酢酸ブチルを蒸発除去せしめると共に上記両化合物を硬化せしめ、厚さ2 μ m、屈折率1.59の透明な硬化高分子膜を形成せしめる。

次に、PETフィルム他面に、スパッタ法によりZrO₂(厚さ120nm)およびSiO₂(厚さ90

厚さ100 μ m、屈折率1.61の透明なPCフィルムを用いることと、ビニルトリエトキシシランおよびテトライソプロピルチタネートの濃度を6重量%および2重量%とすること以外は実施例1と同様に作業し、PCフィルム一面に厚さ5 μ m、屈折率1.55の硬化高分子膜を形成する。

次に、PCフィルム他面にイオンブレーティング法により、MgO(厚さ70nm)、ZrO₂(厚さ120nm)及びMgF₂(厚さ90nm)を順次薄膜とし、3層構造の反射防止膜を形成せしめる。

その後、硬化高分子膜上に実施例1と同様にしてアクリル系感圧性接着剤層を形成せしめ、両面と同構造の反射防止シートを得た。

この反射防止シートをガラス板(屈折率1.49、可視光線反射率7.7%)の両面に接着剤層により貼着し、全体の可視光線反射率を測定したところ0.7%であった。

参考例 2

硬化高分子膜を形成しないこと以外は全て実施例2と同様に作業し、反射防止シートを得た。こ

nm)を順次形成し、2層構造の透明な反射防止膜を形成せしめる。

その後、硬化高分子膜上に、フタルアクリレート100重量部とアクリル酸5重量部の共重合体100重量部、過酸化ベンゾイル(架橋剤)4重量部をトルエン230重量部に溶解した溶液をアブリケータで塗布し、温度130℃で5分間加熱することにより、厚さ25 μ m、屈折率1.50の透明なアクリル系感圧性接着剤層を形成せしめ、両面と同構造の反射防止シートを得た。

この反射防止シートをアクリル板(屈折率1.50、可視光線反射率8.0%)の両面に接着剤層により貼着し、全体の可視光線反射率を測定したところ、1.7%であった。

参考例 1

硬化高分子膜を形成しないこと以外は全て実施例1と同様に作業し、反射防止シートを得た。このシートの可視光線反射率を測定したところ、2.1%であった。

実施例 2

のシートの可視光線反射率は0.9%であった。

(発明の効果)

本発明は上記のように構成され、プラスチックフィルムと接着剤層の間に硬化高分子膜を介在せしめたので、反射防止性がより改善された反射防止シートを提供できる特徴がある。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る反射防止シートの実例を示す正面図である。

- 1…プラスチックフィルム 2…反射防止膜
3…硬化高分子膜 4…接着剤層

特許出願人

日東電工株式会社

代表者 森 居 五 朗

